Aus dem Bürgerhospital in Saarbrücken
Chefarzt der Gynaekologischen Abteilung: Dr. K. H. KIEFER

Eklampsie und Witterungsverhältnisse in Saarbrücken

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades
der hohen Medizinischen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Bonn

vorgelegt am 14. September 1938 von

Justus Schulteß
aus Saarbrücken

1938
Bonner Universitäts-Buchdruckerei Gebr. Scheur

Referent: Prof. Dr. Rupp

Korreferent: Prof. Dr. Kohlschütter

Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät Bonn

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Mediz. Fakultät der Universität Bonn

Meiner Mutter!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546406_0027

I.

Jeder biologische Vorgang ist ein Korrelat endogener und exogener Faktoren. Auf dem Grenzgebiet der Bioklimatologie ist der exogene Faktor in dem meteorologischen Geschehen enthalten, allgemeiner gesagt, das meteorologische Geschehen stellt den exogenen Faktor dar. Die Frage Eklampsie-Witterungsverhältnisse ist nun nicht primär aus dieser Erkenntnis heraus erwachsen. Sie ist entstanden aus der Praxis als das Ergebnis unmittelbarer ärztlicher Beobachtung am Krankenbett, indem immer wieder zu bestimmten Zeiten ein gehäuftes Auftreten des Krankheitsbildes festzustellen war. Dem entsprang der Wunsch, diese subjektive Beobachtung irgendwie objektiv bestätigt zu sehen. Damit setzten Untersuchungen und statistische Erhebungen in großer Zahl und nach mannigfachen Methoden ein. Als Frucht resultierten daraus die widersprechendsten Ergebnisse. Die gewissenhaften ärztlichen Beobachtungen gerieten in Mißkredit. Man sah in ihnen das Spiegelbild einer gewissen Voreingenommenheit oder ein Spiel des Zufalls. In den letzten 10 Jahren etwa hat man nun den ganzen Fragenkomplex einer Klärung näher gebracht. Denn einmal hat die Meteorologie als verhältnismäßig junge Wissenschaft sich in diesen Jahren an vielen Erfahrungen und Tatsachen bereichern können, die auch der bioklimatologischen Zusammenarbeit wertvolle Dienste leisteten und leisten; auf der anderen Seite weiß man heute den Schwierigkeiten statistischer Erhebungen, wie sie sich durch das relativ seltene Krankheitsbild der Eklampsie bieten, besser aus dem Wege zu gehen.

Welche Forderungen sind nun an eine Statistik, in unserem Falle an eine bioklimatische Statistik, zu stellen? In erster Linie muß eine einwandfreie biologische Beobachtung vorliegen. In diesem Punkt stellt uns die Eklampsie vor keine große Aufgabe, ja, man kann sogar sagen, daß die Eklampsie — womit immer nur im engeren Sinne der

eklamptische Anfall, im Gegensatz zur Präeklampsie, dem Eklampsismus, gemeint ist — ein geradezu ideales „Testobjekt" ist, da sie höchst charakteristische, nicht übersehbare oder verkennbare Symptome aufweist, da sie außerdem ganz akut auftritt, sodaß nach Jahren noch der Tag, oft gar die Stunde des Krankheitsausbruches festlegbar ist. Dieses akute, eklatante Auftreten schließt zugleich einen Fehler aus, der durch verschiedene subjektive Einstellung bei der Diagnostik entstehen könnte. Die wichtigste Forderung, die oft zugleich am schwierigsten zu erfüllen ist, ist die hinsichtlich der Größe des Materials. Dieser Punkt bereitet gerade dem Mediziner häufig große Sorgen und nur wenige Arbeiten, die sich mit bioklimatischen Fragestellungen auseinandersetzen, leisten dieser Anforderung Genüge. Auf dieser Tatsache fußt die Forderung nach einer Sammelstatistik, wie sie vor Jahren de Rudder laut werden ließ und neuerlich Linke, Baur und andere aufgegriffen haben und wie sie in ihren Anfängen schon durchgeführt wurde und wird.

Würde man also etwa eine gebietsweise, in gewissen Zeitabständen zu erfolgende statistische Erhebung aller vorkommenden Eklampsiefälle für obligatorisch erklären, wobei für jeden einzelnen Fall bereits bei seinem Auftreten die gleichzeitigen wichtigsten meteorologischen Erscheinungen in der Krankengeschichte verzeichnet würden, so könnte es m. E. keine große Schwierigkeit mehr sein, nicht nur zu einem exakten, einwandfreien Resultat bezüglich des Eklampsievorkommens an sich zu kommen, sondern der bioklimatische Fragenkomplex würde in verhältnismäßig kurzer Zeit einer befriedigenden und zuverlässigen Lösung entgegengeführt. Daß sich daraus dann wieder Schlüsse auf die Genese und Prophylaxe ziehen ließen, sei nur am Rande vermerkt.

Der Vorschlag, zu dem eklamptischen Anfall die gleichzeitigen meteorologischen Erscheinungen zu verzeichnen, mag für einen Mediziner absurd erscheinen. Im Jahre 1931, also bereits vor 7 Jahren, sagt de Rudder, jetziger o. Prof. in Frankfurt/M., im Hinblick auf die praktischen Gesichtspunkte bioklimatischer Untersuchungen folgendes: „Es sind manche Anzeichen vorhanden, daß die hier behandelten Probleme sehr an Interesse gewinnen. Da es fürs erste vor allem darauf ankommt, vielerorts einwandfreie Tatsachen über einen fraglichen Zusammenhang zu ermitteln, mögen einige Wünsche

hier angefügt werden, die dem Arzt entsprechende Beobachtungen, vor allem auch äußerst wertvolle Selbstbeobachtungen erleichtern. Es ist heute dem Nichtfachmann nicht ganz leicht oder doch nicht immer möglich, sich über oben genannte meteorologische Vorgänge im Einzelfalle zu unterrichten. Was wir Ärzte daher sehr begrüßen würden, wäre, wie bereits früher ausgeführt: allgemeine Ausgabe von „Luftkörperkalendern" durch die Wetterwarten, wie es seit längerem durch das Meteorologische Observatorium Breslau - Krietern (R. Feige) und durch Prof. Linke, den Vorstand des Meteorologischen Instituts Frankfurt/M. angebahnt wurde, und wie es neuerdings auch von anderen Instituten (Bayrische Landeswetterwarte u. a.) geschieht. Linke's Schüler, E. Flach, hat unlängst ein sehr praktisches Schema ausgearbeitet, nach welchem sich alle interessierenden meteorologischen Faktoren für medizinische Zwecke übersichtlich darstellen lassen."

Die Einführung eines Luftkörperkalenders, d. h. also eines Kalenders, in dem für jeden Tag der über dem betreffenden Ort sich befindende Luftkörper — ich komme weiter unten auf diesen Begriff noch näher zurück — und auch die Zeit des Luftkörperwechsels festgelegt ist, ist heute für eine Reihe von Orten bereits Tatsache geworden.

Ich greife zurück. In der oben geschilderten Form mitzuhelfen, den bioklimatischen Fragenkomplex Eklampsie-Witterungsverhältnisse einer klärenden Lösung entgegenzutreiben: das ist Sinn und Zweck dieser Arbeit.

II.

Die Eklampsie als solche stellt nach wie vor ein ungelöstes Problem dar. Zwar ist man sich heute darin einig, daß es sich bei dem Krankheitsbild um eine Intoxikation handelt, doch schon die weitere Frage, ob die im Gefolge des Prozesses stets auftretenden Organschädigungen Folgen dieser Vergiftung sind oder ob sie im Vordergrund stehen und erst die Überschwemmung des Körpers mit Giftstoffen nach sich ziehen, muß unbeantwortet bleiben.

Nach Essen-Möller wurzelt die älteste Auffassung, die das Eklampsieproblem zu ergründen sucht, in einer nervösen Hypothese. Man machte die erhöhte Erregbarkeit der Nerven, besonders der Uterusnerven für den Ausbruch der Krankheit schuldig, ohne vorerst den präeklamptischen Prozeß zu beachten oder zu erkennen. Auch die heute vertretene Anschauung der Intoxikation, allerdings in veränderter Form, reicht weit zurück. Man sah in dem im Blute zirkulierenden und durch die Nieren unvollständig ausgeschiedenen Harnstoff das alleinige Übel, bis nachgewiesen werden konnte, daß der Harnstoff zwar als Gift wirken, aber keine Konvulsionen hervorrufen kann. Die Eklampsieforschung trat dann in ein neues Stadium ein, als man mit Entdeckung der Albuminurie bei der Eklampsie auf eine gestörte Nierenfunktion aufmerksam wurde. Doch auch diese Anschauung ließ man bald fallen und man stellte in den Vordergrund aller Erscheinungen veränderte zirkulatorische Verhältnisse im Gehirn. Damit glaubte man als Folge einer Entstehung von Hirnödem und Hirndruck vor allem die eklamptischen Anfälle erklären zu können. Diese Meinung wurde besonders von Volhard vertreten. Zangemeister ging dann dem Gedanken weiter nach und prägte den Satz: das Gift ist das Wasser. Dieses bewirke eine Schädigung der Kapillarfunktionen, rufe einen allgemeinen Hydrops hervor und lasse das Hirnödem entstehen. Aber auch der Zangemeister'sche Gedanke, das Wasser als das Gift anzusehen, konnte sich nicht durchsetzen. So wurden in der Folgezeit viele Untersuchungen und Experimente

zur Auffindung des „Eklampsiegiftes“ gemacht, ohne hierdurch bis heute der Lösung nähergekommen zu sein. Nur dessen ist man sich heute sicher und die gemachten Versuche bestätigen es, daß nämlich die Eklamptischen eine Veränderung des Blutes aufweisen. L. Seitz sagt: „Es ist kein bestimmtes Gift, das wir als Ursache dieser oder jener Schwangerschaftsstörungen ansprechen können — es käme nur eine Vielzahl solcher Stoffe in Frage — es sind vielmehr Abänderungen in dem Stoffwechsel der Zellen. Da es dabei aber immerhin zur Bildung unregelmäßiger Stoffwechselprodukte kommt und sicherlich eine Verschiebung in der Zusammensetzung des Blutes und der Säfte vorhanden ist, so besteht kein Bedenken, den Ausdruck Toxikose oder Gestose beizubehalten, wenn man nur den Begriff möglichst weit faßt und nicht immer nur an einen bestimmten chemischen Stoff denkt“.

Die Krankheitserscheinungen, angefangen bei den Ödemen, bis zur Retinitis albuminurica oder gar Amaurosis können auftreten, ohne daß es zum Ausbruch der Eklampsie kommt. In den meisten Fällen ist es sogar so und die Krämpfe sind im Vergleich zur Häufigkeit der präeklamptischen Symptome eine seltene Erscheinung.

Die Erfahrung des Arztes lehrte nun, daß aus der Schwere der Symptome kein Schluß auf das Zustandekommen der Konvulsionen zu ziehen war. So bildeten sich schwere Krankheitsbilder innerhalb kurzer Zeit vollständig zurück, ohne daß irgendwelche Komplikationen auftraten, während verhältnismäßig leichte Erscheinungen zu lebensbedrohlichen Krampfanfällen führten. Diese Feststellung trug ebenfalls dazu bei, exogene, also Umweltfaktoren für das Auftreten der Eklampsie verantwortlich zu machen, insbesondere, da man sich klar darüber war, daß es bei dem hochgradig sensibilisierten Körper der Präeklamptischen nur eines geringen äußeren Anlasses bedürfe, um den Anfall auszulösen. Bei der Konstanz der Erscheinungen waren auch in dieser Hinsicht Witterungsfaktoren das Nächstliegende.

Überhaupt hat man an einen Zusammenhang zwischen Eklampsie und Wetter schon früh gedacht und oft ist schon der Versuch eines Nachweises gemacht worden. Doch, wie schon gesagt, gingen und gehen z. T. auch heute noch die Ansichten der Autoren in der Beurteilung dieser Frage recht weit auseinander.

Schon 1825 schreibt Lachpelle: «Quelques auteurs, Smellie entre autres, attribuent une certaine influence sur la production de cette maladie à des conditions atmospheriques peu connues, et sur ce point, Mr. le docteur Boutteilloux a consigné dans son excellent travail cette remarque souvent faite dans notre hospice, que l'éclampsie n'est pas toujours sporadique: une femme affectée de ce mal nous en annonce ordinairement une ou plusieurs autres».

In seinem Lehrbuch der Geburtshilfe bemerkt Schröder 1882: „Erwähnenswert ist noch, daß bei schlechter, naßkalter Witterung sich die Erkrankungsfälle oft auffallend häufen".

An einem Material von 200 Fällen stellt Olshausen dann eine so auffallende zeitweilige Häufung fest, daß man dabei nicht von einem Zufall sprechen könne. Witterungsverhältnisse glaubt er allerdings nicht beschuldigen zu können, findet aber auch keine andere Erklärung. Dagegen meint Zangemeister, daß plötzliche Schwankungen der Witterung, insbesondere der Umschlag zu schlechtem Wetter den Ausbruch der Eklampsie begünstigen.

Einer Arbeit von Büttner, der bei nasser und kühler Witterung eklamptische Anfälle häufiger feststellt als bei schönem Wetter, während Meyer-Wirz keinerlei Anhaltspunkte für einen Einfluß der Witterung auf die Entstehung der Eklampsie findet, folgt dann 1904 Hammerschlag mit Untersuchungen über Eklampsie in Ostpreußen, wobei er auf Grund von Untersuchungen von 291 Fällen folgendes sagt: „Ziehe ich nun aus den detaillierten meteorologischen Angaben sowohl wie aus den in Kurvenform dargestellten Mittelwerten im Verhältnis zum Auftreten der Eklampsie einen Schluß, so ist es unzweifelhaft der, daß sich irgendwie bestimmte Relationen zwischen Eklampsie und Witterung nicht auffinden lassen, jedenfalls nicht mehr, als etwa in Beziehung zu anderen Krankheiten". Schlichting prüft an 262 Eklampsiefällen, die in den Jahren 1904—1908 an der Berliner Charité vorkamen, den Witterungszusammenhang und vermutet im Wetter (oft Witterungsumschlag!) ein auslösendes Moment.

Weitere Arbeiten sprechen sich teils für teils gegen einen Zusammenhang zwischen Eklampsie und Wetter aus. Aber keinem der Autoren ist ein überzeugender Nachweis gelungen, sodaß Hinselmann noch 1924 zu dem Resultat kommt: „So sehr der einzelne wohl auf Grund seiner Erfahrung ge-

neigt sein möchte, an einen Zusammenhang von Witterung und Eklampsiefrequenz zu glauben, so klar ist die verneinende Antwort der Sammelstatistik".

Die unbefriedigenden Resultate aller bis dahin gemachten Untersuchungen beruhen, wie eingangs schon erwähnt, zum Teil auf gewissen Mängeln, wie sie die Meteorologie noch aufzuweisen hatte. Eine Synthese atmosphärischer Vorgänge war noch nicht möglich. Das Wesentliche ist die Bewegung der Luftmassen, der Wechsel der Erscheinungen. Nicht einzelne gemessene Werte meteorologischer Elemente, wie Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit usw. sind Kriterien der herrschenden Witterung; niemals würden sie als eine fruchtbare Bezugsetzung exogener Momente zu biologischen Vorgängen gelten können: ihre auf der Erde gemessenen Werte stellen zusammengefaßt gleichsam nur „die Fußspuren über uns hinwegschreitender atmosphärischer Gebilde höherer Ordnung" dar; das bedeutet also, daß erst die Witterungsvorgänge in ihrer Gesamtheit und ihrem Ablauf Gradmesser bei der Beurteilung der ganzen Frage sind.

So leuchtet ohne weiteres ein, daß das Rechnen mit den aus den meteorologischen Daten gewonnenen monatlichen Mittelwerten wissenschaftlich nicht tragbar ist, wenn man bedenkt, daß trotz markantester atmosphärischer Erscheinungen ein Abweichen vom normalen Mittelwert nicht aufzutreten braucht, da leicht ein Ausgleich durch extreme entgegengesetzte Erscheinungen stattfinden kann. So kann z. B. durch den Einfall tropischer Warmluftmassen ein durch Einströmen polarer Luft verursachter Temperaturrückgang ausgeglichen werden. Zeichnet man dagegen den fortlaufenden G a n g auch nur eines Elementes, angenommen der Temperatur, auf, so kann man aus dem dadurch entstehenden Kurvenbild schon mit großer Berechtigung Schlüsse auf das meteorologische Geschehen ziehen (das soll natürlich nicht heißen, daß den einzelnen Elementen eine selbständige Existenz zuzuschreiben wäre). Alle fortlaufenden Summationen müssen also zwangsläufig das Charakteristische der meteorologischen Vorgänge verwischen, ebenso wie allgemeine ungenaue Werte wie „heiteres und klares" oder „trübes und nebliges Wetter" für eine einigermaßen genaue Urteilbildung wertlos sind.

Umso bemerkenswerter und erfreulicher ist das wachsende Verständnis, wie man es etwa in den letzten 10 Jahren der sich immer mehr entwickelnden meteorologischen Wissen-

schaft entgegenbringt. So suchte sich als einer der Ersten Linzenmaier von den methodischen Unzulänglichkeiten freizumachen und sah das Wetter mehr als Ganzes, als komplexen Begriff, indem er für Berlin fand, daß Eklampsiefälle im Winter dann auftreten, wenn Berlin zwischen zwei Tiefdruckgebieten liegt oder wenn eine Depression nahe vorbeizieht. Allerdings verfällt er jedoch wieder in den Fehler, als Resultat recht ungenaue, allgemeine Angaben zu machen, indem er „naßkalte Tage mit Nordwestwind" im Winter und „Tage mit hoher Temperatur und hohem Feuchtigkeitsgehalt und Gewitterschwüle" im Sommer als für den Eklampsieausbruch günstig ansieht.

Zwei Arbeiten der letzten Jahre verdienen m. E. besondere Beachtung. Es sind die von Jacobs und v. Heuss. v. Heuss konnte an 1700 Berliner Fällen der Jahre 1908—1922 zeigen, daß die lokalen Eklampsiefälle mit sog. Kaltfronteinbrüchen zusammenfallen. Er erklärt seine Beobachtungen damit, daß er sagt, der durch toxische Reize an und für sich schon hochgradig sensibilisierte Vasomotorius sei in diesem Stadium gegen Kältereize ganz besonders empfindlich. Seiner Meinung nach ist in Zukunft zur Erforschung der Eklampsie ein Zusammenarbeiten von Wetterkarte und Klinik erstrebenswert.

Jacobs kommt, völlig unabhängig von v. Heuss arbeitend, zu dem gleichen Ergebnis, daß nämlich die Eklampsie zeitlich und räumlich den Kaltlufteinbrüchen folgt. Er sammelte 666 Eklampsiefälle von ganz Deutschland, der deutschsprechenden Schweiz, Deutsch-Österreichs und der deutschen Universität in Prag eines Zeitraumes von einem Jahr und trug die Erkrankungsorte in die täglichen 8 Uhr-Morgenwetterkarten ein. Dadurch fand er, daß die Eklampsieorte stets auf oder dicht neben der 760 mm Isobaren lagen, d. h. an der Grenze zwischen einem Hochdruckgebiet (Antizyklone) und einem Tiefdruckgebiet (Zyklone): „Liegen die Isobaren in westöstlicher Richtung über Europa oder ziehen sie von Norden nach Süden: die Orte zeigen im wesentlichen die gleiche Anordnung; stößt ein Hochdruckgebiet im Osten vor oder in Südwesten: in dieser Gegend treten Eklampsien auf; oft folgen sie auch deutlich den Grenzen eines abziehenden Hochs, sind aber auch dann fast stets noch in antizyklonaler Lage". Jacobs setzt nun noch ausdrücklich hinzu, daß man die Temperatur oder den Luftdruck selbst nicht als Ursache ansehen dürfe. Er ist auch hierin mit v. Heuss einer Meinung.

Man ist sich nun heute darin einig, nach der Konstruktion des Begriffes „Luftkörper“ durch Linke, bei Betrachtung des ganzen Problems von den sog. Luftkörperwechseln auszugehen. Ich komme weiter unten auf die meteorologischen Dinge zusammenfassend noch kurz zu sprechen.

Guthmann hat nun die Ergebnisse neuerer Arbeiten wie folgt zusammengestellt:

	Warmfront-durchgang	Kaltfront-durchgang	ohne Luftkörper-wechsel
Jacobs		100%	
Laczka		100%	
anderes Material		90%	
Ponzi	35%	53%	12%
Weikersheimer	39%	50%	11%
Zachmann	30%	30%	30%

Nach Guthmann ist trotz gewisser Einsprüche nicht mehr daran zu zweifeln, daß die Eklampsie als der Typ der sog. meteorotropen Krankheiten anzusehen ist. Diese Tatsache könne man heute als allgemein gültig hinstellen. Guthmann schließt seine Betrachtungen folgendermaßen ab: „Wenn somit heute die Bedeutung des Wettereinflusses auf die Eklampsie auch noch nicht zahlenmäßig exakt anzugeben ist, so ist doch an einem Einfluß des Wetters nicht mehr zu zweifeln. Auch ist es im Hinblick auf die biologischen Vorgänge bei der Präeklampsie durchaus wahrscheinlich, daß die Kälteeinbrüche immer wirksamer sind als die Warmluftfronten“.

Man könnte die von Guthmann aufgestellte Tabelle, aus deren Zusammenstellung sich eine gewisse subjektive Färbung herauslesen läßt, beliebig dahin ergänzen, daß in den Ergebnissen der einzelnen Arbeiten die Warmfrontdurchgänge und Kaltfrontdurchgänge prozentual gleich häufig vertreten wären. So weise ich auf die Untersuchungen de Rudders hin, der den Kaltfrontdurchgängen nicht viel mehr als den Warmfrontdurchgängen eine krankheitsauslösende Wirkung zuschreibt. Ebenso findet Zachmann ein Auftreten der Eklampsie in 30% bei Warmfront und in 30% bei Kaltfront.

III.

Bevor ich nun den Gang meiner Untersuchungen und deren Ergebnis für das Großstadtgebiet Saarbrücken darlege, halte ich es für angezeigt, in Kürze eine zusammenfassende, erklärende Einführung in die meteorologischen Verhältnisse zu geben, soweit deren Kenntnis zum besseren Verständnis des Weiteren notwendig ist. Ich folge dabei bewußt der de Rudder'schen Darstellungsweise, der auch die Abb. 1, 2 und 3 entnommen sind.

In unserer nördlich gemäßigten Zone wird das Wetter bestimmt durch die Vorgänge, die sich an der Grenzfläche zweier Luftströmungen abspielen, nämlich der im Norden in ostwestlicher Richtung strömenden Polarluft und der südlich davon in westöstlicher Richtung strömenden Tropikluft. Die Bewegung dieser beiden Luftmassen („Luftkörper") in entgegengesetzter Richtung und ihre physikalisch verschiedenen Eigenschaften bilden die Grundlage aller Witterungserscheinungen. Die Grenzschicht der beiden Luftkörper, die man sich in einer Neigung zur Erdoberfläche verlaufend zu denken hat, stellt nun keine Mischluft dar, sondern die kalte Polarluft und die warme Tropikluft berühren sich in der Polarfront, einer „Unstetigkeitsschicht" bestimmter Dicke. Diese kann man einer elastischen Membran vergleichen, die auf Druck aus der einen oder anderen Richtung mit entsprechenden Einbuchtungen reagiert.

Abb. 1 stellt schematisch skizziert den Horizontalschnitt eines Tiefdruckgebietes (= Depression oder Zyklone) dar. Von der Tropikluft aus ist eine Einbuchtung in die Polarluft getrieben. Das Zentrum dieser von West nach Ost wandernden Depression besteht also aus warmer Tropikluft, die an der Vorderseite (rechts) die kalte Polarluft vor sich her treibt; diese wird, da sie wieder in den Strom der übrigen Polarluft gerät, in Rotation versetzt. Auf der Rückseite drückt die schwere Polarluft nach.

Man kann also allgemein sagen, daß eine Depression eine Luftwirbelbildung ist, die an der Grenze von kalten polaren und warmen tropischen (bzw. subtropischen) Luftkörpern

entstanden ist. Sie bewegt sich — von besonderen Ausnahmen abgesehen — in westöstlicher Richtung und enthält in typischer Anordnung warme und kalte Luftmassen.

Welche Erscheinungen macht nun der Vorübergang der Depressionen? Die auf der Vorderseite liegenden Orte wechseln plötzlich von kalter kontinentaler Polarluft zu warmer Tropikluft, das Thermometer steigt, das Barometer fällt. Es hat ein Luftkörperwechsel stattgefunden und zwar hat die Warmfront einer Depression den Ort passiert. (Man kann also, von Ausnahmen abgesehen, aus dem Verlauf von Luftdruck und Temperatur auf einen stattgehabten Luftkörperwechsel schließen!). Auf der Rückseite der Depression erfolgt das Umgekehrte wie auf der Vorderseite: die in diesem Bereich liegenden Orte erfahren plötzlich einen Übergang von warmer Tropikluft zu kalter Polarluft, das Thermometer fällt, das Barometer steigt. Es hat hier ein Luftkörperwechsel in umgekehrtem Sinn wie an der Vorderseite der Depression stattgefunden. Die Orte sind aus dem Bereich des warmen Sektors der Depression in ein aus polarer Luft gebildetes Hochdruckgebiet gelangt, von einer Zyklone also in eine sog. Antizyklone.

Außer Temperatur- und Luftdruckveränderung macht der Durchzug einer Depression noch andere charakteristische Erscheinungen. Abb. 2 stellt schematisch skizziert den Vertikalschnitt eines Tiefdruckgebietes dar. Auf der Vorderseite gleitet die leichtere Tropikluft auf die schwerere Polarluft, kommt damit in eine Höhe niedrigeren Druckes. Die Folge ist Abkühlung, Sinken des Sättigungsdefizits und wegen ihres Wasserdampfreichtums Wolkenbildung. Diese sog. Schicht- oder Stratuswolken verursachen den „Landregen".

Auf der Rückseite stößt die nachdrängende schwere Polarluft die Tropikluft in die Höhe. Es erfolgt auch hier Wolkenbildung (sog. Haufen- oder Cumuluswolken). Die geballten, aufgeblähten Wolken (evtl. Gewitterwolken) verursachen kurze, heftige Regenschauer, es erhebt sich ein stürmischer „böiger" Wind.

Wiederholend sei festgestellt, daß eine Zyklone, was gleichbedeutend mit Depression oder Tief ist, stets mit Luftkörperwechseln, die man auch Frontdurchgänge nennt, verbunden ist.

Faßt man nun das Gesagte in Form einer Übersicht zusammen, so ergibt sich:

Zyklone

(= Depression = Tiefdruckgebiet)

Warmfront (Vorderseite)	Kaltfront (Rückseite)
Thermometer steigt	Thermometer fällt
Barometer fällt	Barometer steigt
Schichtwolken (Stratus)	Haufenwolken, Gewitterwolken (Cumulus), Regenschauer
Landregen („Aufgleitregen“)	

Insgesamt erkennt man also aus dem oben Gesagten, daß die moderne Meteorologie mit der der Einführung des Begriffes Luftkörper die Möglichkeit gibt, die einzelnen meteorologischen Messungen einer höheren Einheit unterzuordnen und in dem „Wetter“ einen komplexen Begriff, ein Gesamtgeschehen zu erblicken.

Ein meteorologischer Vorgang muß nun noch erklärt werden, da er eine nicht gerade seltene Erscheinung darstellt. Es handelt sich um die sog. Okklusion einer Zyklone, die ohne einen Luftkörperwechsel stattfindet.

An Hand von Abb. 2 ist gezeigt worden, wie auf der Rückseite der Zyklone die nachdrängende schwere Polarluft die Tropikluft in die Höhe stößt. Dieses Emporstoßen der Warmluft kann nun in einem solch intensiven Ausmaß geschehen, daß der ganze Warmluftkern vom Erdboden abgehoben und von der kalten Luft gleichsam unterpflügt wird, sodaß die Warmluft als „Warmluftschale“ keine direkte Verbindung mehr mit dem Erdboden hat. Denn unter ihr stoßen die Polarluftmassen der Vorder- und Rückseite zusammen (s. Abb. 3, welche die Okklusion einer Zyklone veranschaulichen soll!). Es ist deshalb verständlich, daß kein Luftkörperwechsel stattfindet und entsprechend, so sollte man annehmen, auch keine Temperaturänderung. Dagegen verhält sich der Luftdruck bei einer okkludierten Zyklone ebenso, wie bei der oben beschriebenen Zyklone mit Luftkörperwechsel, d. h. also, auf der Vorderseite fällt das Barometer („okkludierter Warmfronteinbruch“), auf der Rückseite steigt es („okkludierter Kaltfronteinbruch“). Desgleichen tritt bei Vorbeizug des ganzen Gebildes vorübergehende Bewölkung auf. Es wurde eben gesagt, daß, da kein Luftkörperwechsel statthat, auch keine Temperaturänderung zu erwarten ist.

Dies ist aber nicht der Fall, sondern die Temperatur ändert sich meist doch und zwar wird diese Änderung rein dynamisch verursacht. Bei Zustandekommen der vom Erdboden abgehobenen, von kalter Polarluft unterpflügten Warmluftschale entlastet die sich also in größerer Höhe befindende leichtere Warmluft die darunter liegende schwerere Polarluft. Nach dem Gesetz: Luft bei Druckentlastung kühlt sich ab, Luft bei Kompression erwärmt sich, tritt also durch die Druckentlastung, die die Polarluft durch den über ihr vor sich gehenden Tropiklufteinbruch erfährt, eine weitere Abkühlung der Polarluft ein. Umgekehrt werden auf der Rückseite nach Vorüberzug der okkludierten Warmluft die unteren Kaltluftmassen durch die darüber liegenden Kaltluftmassen komprimiert, also erwärmt.

Sehr häufig treten also bei Durchgang einer okkludierten Zyklone an der Vorderseite und Rückseite Temperaturänderungen auf (adiabatische Temperaturänderungen), die anfangs paradox erscheinen, d. h. bei in größerer Höhe vor sich gehendem Warmlufteinbruch Sinken der Temperatur auf dem Erdboden bei in größerer Höhe vor sich gehendem Kaltlufteinbruch Steigen der Temperatur auf dem Erdboden.

Fasse ich die Erscheinungen, die die Okklusion einer Zyklone auf der Erdoberfläche macht, tabellarisch zusammen, so ergibt sich:

Okkludierte Zyklone

(Warmschale)

Vorderseite	Rückseite
Barometer fällt,	Barometer steigt,
Temperatur in den oberen Schichten steigt,	Temperatur in den oberen Schichten fällt,
Temperatur am Erdboden unverändert oder fällt.	Temperatur am Erdboden unverändert oder steigt.

Aus dem Gesagten folgt, daß man im allgemeinen auf der Erdoberfläche auch eine okkludierte Zyklone an dem Verlauf von Temperatur und Luftdruck erkennen kann. Ideal liegen die Verhältnisse natürlich da, wo man außer den üblichen Messungen diejenigen aus größerer Höhe noch festzustellen die Möglichkeit hat.

IV.

Saarbrücken liegt in einem Hügelland, das den Raum zwischen Rhein und Maas füllt. Die Stadt, an der äußersten Westecke des Reiches gelegen, steht bereits unter dem merklichen Einfluß des Atlantischen Ozeans. Allgemein kann man behaupten, daß die Temperaturen gegenüber dem übrigen Reichsgebiet milder sind. Ebenso geben auch die Niederschläge einen Anhalt für die Zugehörigkeit der Landschaft zu einem atlantisch beeinflußten Klima. Nach Erfahrungen, die beim Wetterdienst Saarbrücken gemacht worden sind, wird das Saarland häufig noch vom Westen her in Niederschläge einbezogen, die sich nicht weiter nach Osten fortsetzen. Trotz allem herrschen besonders typische Witterungsverhältnisse für Saarbrücken nicht, wenngleich eine gewisse im Vergleich zu dem übrigen Deutschland überdurchschnittliche Unbeständigkeit des Witterungscharakters unverkennbar besteht.

Das Großstadtgebiet Saarbrücken stellt einen meteorologisch eng begrenzten, einheitlichen Bezirk dar, eine Tatsache, die bei der Bewertung des Ergebnisses meiner Untersuchungen besonders zu beachten ist. Zudem habe ich nicht etwa nur die Eklampsiefälle eines bestimmten Krankenhauses verwertet, sondern es sind sämtliche Fälle des ganzen Gebietes erfaßt worden, die sich in den letzten 9 Jahren zugetragen haben. Auf diese Weise ist auch eine Statistik entstanden, die ganz allgemein über das Vorkommen der Eklampsie in Saarbrücken Aufschluß gibt.

Bei der Beschaffung des Materials bin ich von dem Grundsatz größtmöglicher Vollständigkeit ausgegangen. Deshalb sind nicht nur alle Fälle festgestellt worden, die sich in den Krankenhäusern — auch denen, die heute nicht mehr bestehen —, Privatkliniken usw. ereigneten, obwohl anzunehmen war, daß alle Eklampsiefälle, bedingt durch die Schwere des Krankheitsbildes, in stationäre Behandlung kamen. Da zu der Zeit, als ich meine Erhebungen anstellte, gerade die

Jahreshauptversammlung der Hebammen des ganzen Saarlandes stattfand, wurde diese Gelegenheit wahrgenommen, um eine Anfrage an diese zu richten betr. eines etwaigen Eklampsievorkommens in der Privatpraxis. Trotzdem die Frage generell verneint wurde, habe ich mich nun noch mit den 30 Saarbrücker Hebammen, auch mit denjenigen, die im Laufe der Jahre ihren Beruf aufgegeben haben, einzeln ins Benehmen gesetzt, teilweise auch selbst ihre Bücher eingesehen. So kamen zu den Krankheitsfällen noch fünf ärztlicherseits einwandfrei als Eklampsien diagnostizierte Fälle. Zusammengenommen wurden in den letzten 9 Jahren, von 1928—1936 also, 59 Fälle festgestellt. Diese Zahl, mit der vom Statistischen Amt zur Verfügung gestellten Geburtenzahl (auch Totgeburten!) der einzelnen Jahre in Beziehung gesetzt, ergibt für das Saarbrücker Großstadtgebiet ein Eklampsievorkommen von 0,296%, d. h. auf 337 Geburten kommt 1 Eklampsiefall (s. Abb. 54).

Nehme ich das Ergebnis der medizinisch-meteorologischen Untersuchungen voraus, indem ich einen unbedingten Zusammenhang zwischen Eklampsie und Witterungsverhältnissen in Saarbrücken feststellen konnte, wobei als auslösender Faktor speziell der Luftkörperwechsel anzuschuldigen ist, so läßt sich der über dem Durchschnitt liegende Prozentsatz mit dem unbeständigen Witterungscharakter zweifelsohne in Einklang bringen.

Vergleichsweise seien andere Zahlen hier aufgeführt.

Harig fand für Württemberg ein Eklampsievorkommen von

1 : 3561, was 0,028% entspricht.

Hammerschlag errechnete für Ostpreußen

1 : 826,6 = 0,121%.

Diese Zahlen entsprechen keineswegs dem Durchschnittsverhältnis in Deutschland. Der geringe Prozentsatz beruht sicher zum Teil auf der bei der Landbevölkerung vorherrschenden lactovegetabilischen Kost, d. h. einer verminderten Zufuhr von Eiweiß und Fett. Denn der Abbau der Eiweißkörper und in geringerem Maße auch des Fettes bereitet ja gerade in der Schwangerschaft große Schwierigkeiten. Mit dieser veränderten Ernährungsweise läßt sich auch teilweise das auffallende Nachlassen der Eklampsie in Stadt und Land während der Kriegsjahre erklären. Auch die erhöhte körper-

liche Betätigung der Landbevölkerung, und in den Kriegsjahren ganz allgemein, ist in diesem Sinne zu bewerten.

Löhlein taxiert für Deutschland

$$1 : 675 = 0{,}148\%$$

und kommt damit sicher einem wahren Durchschnittswert näher. Diesen mit einer bestimmten Zahl festlegen zu wollen, ist heute wohl noch nicht möglich. Hinselmann, der für das klinische Material

$$1 : 253{,}7 = 0{,}39\%$$

errechnete, meint, die richtige Zahl sei nur durch Statistiken zu ermitteln, die für den gleichen Zeitraum Kliniken und Land desselben Gebietes umfassen. Das zu diesem Zweck zur Verfügung stehende Material sei aber noch recht dürftig. Er gibt an

$$1 : 867 = 0{,}12\%.$$

Erwähnt sei noch die Zahl, die Gessner für Baden mit

$$1 : 631 = 0{,}158\%$$

fand und Büttner für Mecklenburg mit

$$1 : 625 = 0{,}160\%.$$

Allen diesen Ergebnissen gegenüber fand ich für Saarbrücken, wie schon erwähnt,

$$1 : 337 = 0{,}296\%.$$

Diese Zahl liegt sicherlich über dem Durchschnitt in Deutschland, sollte auch die von Scheyer angegebene Zahl des europäischen Durchschnittes mit

$$1 : 114{,}9 = 0{,}87\%$$ stimmen.

Wenn Essen-Möller für Schweden

$$1 : 224 = 0{,}446\%$$ angibt, oder

Leidenius für Helsingfors

$$1 : 83 = 1{,}204\%$$ errechnet,

Hauch und Lehmann für Dänemark

$$1 : 57{,}4 = 1{,}74\%,$$

so ist es offensichtlich, daß hier die klimatischen Verhältnisse bei dem gehäuften Auftreten stark maßgebend sind.

Scheyer nennt für China sogar eine Zahl von

$$1 : 44{,}6 = 2{,}24\%,$$

der er ebenfalls eine klimatische Bedingtheit zuspricht.

Schließlich sei noch auf das relativ häufige Eklampsievorkommen in England und Irland hingewiesen, in Ländern also, die unter starker Einwirkung von Luftkörperwechseln stehen, ferner auf die große Seltenheit der Eklampsie in dem klimatisch ruhigen Ägypten.

Die Bearbeitung der Eklampsiefälle hinsichtlich eines Zusammenhangs mit dem Witterungsgeschehen ließ zuerst eine grundsätzliche Frage in den Vordergrund aller Betrachtungen treten: besteht überhaupt ein Zusammenhang zwischen Eklampsie und Wetter. Rein gefühlsmäßig wird das ja meistenteils und seit langem schon bejaht.

Ich ging nun sine ira et studio an die Frage heran und wählte dabei insofern einen besonderen Weg, als ich Statistik und Individualisierung miteinander verband. Es wurde jeder der 59 Eklampsiefälle einzeln in Beziehung gesetzt zu dem jeweils vorhandenen genauestens definierten Witterungsgeschehen. Dabei standen sämtliche meteorologischen Messungen der Wetterdienststelle Saarbrücken, also des Eklampsieortes selbst, zur Verfügung. Ich sah von irgendwelchen etwa monatlichen oder wöchentlichen, ja sogar täglichen Durchschnittsmessungen aus den schon angegebenen Gründen der Unzulänglichkeit ab. Als Ausdruck des jeweiligen Witterungsgeschehens wurde bei der grafischen Registrierung (Abb. 4 bis Abb. 53) Luftdruck und Temperatur verwandt. Dabei bin ich mir klar darüber und bekam das auch von fachmännischer Seite her bestätigt, daß diese beiden Elemente zusammen am besten geeignet sind, die kurvenmäßige Darstellung des Witterungscharakters zu veranschaulichen. Ich verweise dabei auf das in der meteorologischen Einführung Gesagte.

Deshalb, und auch, um ein möglichst klares Bild zu erhalten, wurde davon abgesehen, Luftfeuchtigkeit oder Niederschlagsmenge bei den Abbildungen mit anzuzeigen. Fernerhin wurden die einzelnen gemessenen Werte von Luftdruck und Temperatur weggelassen, da ich feststellen konnte, daß nur dem Verlauf, nicht einer jeweiligen Höhe oder einem Tiefstand irgendwelche Bedeutung beizumessen sei.

Wie schon erwähnt, ist den einzelnen Elementen nicht irgendein selbständiger Charakter zuzuerkennen, sondern diese sind in ihrem Zusammenwirken als Ausdruck des ihnen übergeordneten Wettergeschehens anzusehen. Deshalb konnte es nicht genügen, den Tag des Eklampsieanfalles und den Vortag zu beobachten, sondern ich zog die zwei dem Krankheitstag vorangehenden und folgenden Tage in den Kreis der Wetterbeobachtungen ein. Es hat sich nun gezeigt, daß diese fünftägige Beobachtung für jeden Eklampsiefall (3. Tag) ein klares, übersichtliches Bild von dem jeweils herrschenden Witterungsgeschehen gab. Zudem bestand durch Hinzunahme des 4. und 5. Tages die Möglichkeit, einmal nachzuprüfen, ob die hier und da geäußerte Ansicht einer „Fernwirkung" des Wetters auf den Eklampsieausbruch zu Recht besteht. Eine solche Fernwirkung, die man sich auf luftelektrischem Wege zustandegekommen denkt, muß ich nach meinen Untersuchungen ablehnen. Ein Blick auf die Kurven erklärt das Recht zu einer solchen Ablehnung.

Außer den meteorologischen Messungen des Wetterdienstes Saarbrücken benutzte ich gleichsam als Kontrolle und Ergänzung die für Saarbrücken bestimmten Wetterberichte des Reichswetterdienstes Frankfurt/M., ferner die Luftkörperkalender, soweit diese bei den ja neun Jahre zurückreichenden Beobachtungen schon erhältlich waren; außerdem wurden die entsprechenden Wetterkarten herangezogen.

Mit der angegebenen Methode der Untersuchungen und mit dem zur Verfügung stehenden meteorologischen Material glaubte ich die Voraussetzung für eine Maßgeblichkeit meiner Ergebnisse erfüllt zu haben. Und so fand ich, was ich schon vorgreifend sagte, einen ganz klaren Zusammenhang zwischen dem Witterungsgeschehen und der Eklampsie, und zwar derart, daß ganz speziell der Witterungswechsel, der Wechsel der Luftkörper, mit seiner Reizwirkung — schon auf den gesunden Organismus — als Eklampsie- d. h. krampfauslösender Faktor angesehen werden muß (Abb. 4—53).

In diesem Zusammenhang konnte gleich die zweite, sich aufdrängende Frage gelöst werden: besteht ein Zusammenhang zwischen Eklampsie und einem b e s t i m m t e n Luftkörperwechsel. Diese oft ventilierte Frage mit ihren widersprechendsten Ergebnissen konnte dahin geklärt werden, daß eine spezifische Luftkörperwirkung nicht feststellbar ist. Ich

fand den eklamptischen Anfall bei Einbruch von Kaltluftkörpern und Warmluftkörpern in annähernd gleichem Maße ausgelöst. Wenn sich bei Durchzug von Warmluftkörpern nun eine etwas größere Zahl von Eklampsieerkrankungen feststellen ließ, so gehe ich nicht so weit, diese Luftmassen als besonders eklampsiebegünstigend anzusehen.

Bei den Untersuchungen war für die Bezugsetzung zu den meteorologischen Ereignissen immer nur der erste eklamptische Anfall von Interesse, und mit „Eklampsieerkrankung" u. ä. ist immer nur dieser gemeint. Alle nachfolgenden Konvulsionen wurden außer acht gelassen, da zu ihrer Auslösung oft die geringfügigsten äußeren Anlässe genügen. Andererseits bleibt es oft bei nur einem Krampfanfall.

Wenn nun ein krampfauslösender Einfluß bestimmter Witterungsvorgänge durch die Untersuchungen für erwiesen gilt, so heißt das nun nicht, daß zum Zustandekommen des Anfalles stets ein gewisses atmosphärisches Geschehen notwendig ist. Das vegetative Nervensystem als der Vermittler spricht natürlich auch auf andere äußere Einflüsse an, umso genauer und empfindlicher, je höhere Grade von Reizkumulierung der Organismus bereits erreicht hat, etwa durch verstärkte und schon lange währende Giftwirkung. So widerspricht also das Auftreten einer Eklampsie zur Zeit ausgeglichener, ruhiger Wetterlage nicht der festgestellten Wetterabhängigkeit.

Auf der anderen Seite muß nun nicht unbedingt mit einem Kalt- oder Warmlufteinbruch eine Eklampsie auftreten. Wenn zur Zeit keine „prädestinierten" Frauen da sind, wenn kein Fall von Eklampsismus vorhanden ist, kann natürlich in einer meteorologisch noch so unruhigen Zeit keine Eklampsie ausbrechen. Man kann sagen, daß bei der Auslösung des eklamptischen Anfalles gewissen bekannten Witterungseinflüssen unter anderen äußeren Anlässen eine hervorragende Rolle zukommt.

Da Luftkörperwechsel natürlich zu jeder Jahreszeit und in etwa gleichem Maße vor sich gehen, ist auch keiner Jahreszeit ein gehäuftes Auftreten von Eklampsie zuzuschreiben. Allenfalls könnte man geneigt sein, die Übergangszeiten, die Zeiten von Herbst zu Winter und von Winter zu Frühjahr also, als die meteorologisch unruhigeren, einer gesteigerten Wirksamkeit zu verdächtigen (s. Abb. 54). Ich halte es aber nicht

für berechtigt, wie das viele Autoren getan haben, einen gewissen Monatstypus für ein gehäuftes Eklampsievorkommen herauszukonstruieren. Gewiß würde jeder einem anderen Monat ein gewisses „Vorrecht" zuerkennen.

Eine weitere Frage, nämlich die des kausalen Zusammenhangs zwischen Luftkörperwechsel und Eklampsieentstehung muß heute noch unbeantwortet bleiben. Sie kann nur durch lange und engste Zusammenarbeit zwischen Meteorologen und Mediziner gelöst werden und auch erst dann, wenn medizinischerseits ein klarer Einblick in die Entwicklung des präeklamptischen Symptomenkomplexes gewonnen ist.

Es folgen nun zu den einzelnen Fällen und entsprechenden Tagen die meteorologischen Beobachtungen, die, in Verbindung mit den Abbildungen, zu dem schon mitgeteilten Ergebnis meiner Untersuchung geführt haben. (In den Abbildungen bedeuten die ausgezogenen Kurven die Temperatur, die gestrichelten den Luftdruck, der Pfeil deutet den Eklampsieausbruch an.)

Zu Fall 1 (Abb. 52): Auf eine Schönwetterperiode erfolgt am 7. Mai 1928 ein Umschlag des Wetters in Form eines Kaltlufteinbruches mit fallenden Temperaturen und steigendem Druck. Am gleichen Tag ein Eklampsiefall.

Zu Fall 2 (Abb. 4): Das kalte Wetter mit Temperaturen, die teilweise unter dem Nullpunkte liegen, erfährt am 17. Okt. 1928 eine Aenderung. Der an der Ostseite eines Atlantischen Tiefs erfolgte Vorstoß bringt Bewölkung mit plötzlich ansteigenden Temperaturen und fallendem Luftdruck. Noch ehe dieser typische Warmlufteinbruch zur vollen Entfaltung kommt, erfolgt am 18. Okt. ein Eklampsiefall.

Zu Fall 3 (Abb. 53): Der 18. Nov. 1928 bringt den charakteristischen Fall eines okkludierten Kaltlufteinbruches. Bei gleichbleibenden Temperaturen erfolgt an diesem Tag bei mächtigem Druckanstieg ein Eklampsiefall.

Zu Fall 4 (Abb. 5): Ein Kälteherd, der Süddeutschland und Oesterreich bis zum 21. Febr. 1929 beherrschte, wobei an diesem Tag München 24^0 und Wien 20^0 unter Null aufwies, verlagert sich weiter nach Südosten und weicht am 22. Febr. einem Warmlufteinbruch mit mildem Klima und fallendem Luftdruck. Doch am 24. Febr. schon kommt unser Gebiet in den Bereich der Rückseite der Depression, in den Bereich nordischer Kaltluft mit steigendem Luftdruck. An diesem Tage des Kaltlufteinbruches ein Eklampsiefall.

Zu Fall 5 (Abb. 6): Die Wirbelbildungen einer Depression verlieren am 22. März 1929 ihren Einfluß. An diesem Tage erfolgt ein Kaltlufteinbruch, der langsam, aber mit steigender Wirkung zu einem ausgedehnten Hoch überleitet. Während dieser Umbildung am 24. März ein Eklampsiefall.

Zu Fall 6 (Abb. 7): Ein über dem Nordmeer entstandenes Tiefdruckgebiet kommt mit seiner Vorderfront am 4. April für unser Gebiet zur Geltung. Eklampsiefall.

Zu Fall 7 (Abb. 8): Zugleich mit einem am 4. Mai vor sich gehenden Luftkörperwechsel (Warmlufteinbruch) erfolgt ein Eklampsiefall.

Zu Fall 8 (Abb. 9): Noch ehe am 12. Aug. 1929 ein Kaltlufteinbruch zur vollen Auswirkung gekommen ist, erfolgt während seiner Entwicklung am 10. Aug. ein Eklampsiefall.

Zu Fall 9 u. 10 (Abb. 10): Auf der Rückseite einer Depression kommt es am 15. Jan. 1930 zu einem Kaltlufteinbruch, einen Tag später ein Eklampsiefall, am 18. Jan. folgt dann ein neuer Luftkörperwechsel, der am 19. Jan. bei fallendem Druck und steigenden Temperaturen abermals von einem Eklampsiefall begleitet ist.

Zu Fall 11 (Abb. 11): An der Ostseite des über dem Ozean aufgetauchten hohen Luftdruckes dringt mit dem 15. März 1930 beginnend kalte Luft von Norden vor. Am 16. März erfolgt mit einem Druckanstieg ein Eklampsiefall.

Zu Fall 12 u. 13 (Abb. 12): Während am 17. April (Eklampsiefall) bei gleichbleibendem Einwirken kühler ozeanischer Luftmassen auch an den Vor- und nachfolgenden Tagen kein Luftkörperwechsel statthat, erreicht am 22. April eine Depression unser Gebiet, deren Rückseite am 23. April mit einem Kaltlufteinbruch einen Eklampsiefall bringt.

Zu Fall 14 (Abb. 13): Bei dem Wechsel von kalter Polarluft zu subtropischer Warmluft erfolgt gleichzeitig mit dem Luftkörperwechsel, während vom Atlantik her warme Luft heranströmt, an der kalten Luft aufgleitet und ausgedehnte Niederschlagsfelder erzeugt, am 9. Mai ein Eklampsiefall.

Zu Fall 15 (Abb. 14): In einer Zeit reger Luftkörperwechsel ereignet sich am 18. Aug. 1930, nach einem Warmfronteinbruch am 17. Aug., zugleich mit einem Kaltfronteinbruch ein Eklampsiefall.

Zu Fall 16 (Abb. 15): Mit dem Kaltfronteinbruch am 25. Okt. 1930 ein Eklampsiefall.

Zu Fall 17 (Abb. 16): Der Zustrom maritimer, feuchtmilder Luft wird am 26. Nov. mit dem Einbruch eines Kaltluftkörpers mit fallenden Temperaturen und steigendem Druck abgeriegelt. Gleichzeitig ein Eklampsiefall.

Zu Fall 18 (Abb. 17): Nach einer ausgeglichenen Kaltluftperiode zeigen sich am 4. Dez. die ersten Wirkungen eines warmen Luftstromes von Westen her in Gestalt eines Warmfronteinbruches. Am selben Tag ein Eklampsiefall.

Zu Fall 19 (Abb. 18): In der Nacht zum 15. Jan. 1931 erfolgt unter plötzlichem Temperaturanstieg und Fallen des Luftdrucks ein Warmfronteinbruch, der für unser Gebiet überdurchschnittliche Temperaturen und Tauwetter bringt. Einen Tag nach dem Warmlufteinbruch ein Eklampsiefall (16. Jan.).

Zu Fall 20 (Abb. 19): Ein ozeanischer Wirbel führt vom 21. zum 22. Jan. 1931 zu einem Warmfronteinbruch, dem am 23. Jan. ein Eklampsiefall folgt.

Zu Fall 21 (Abb. 20): Bei feuchtwarmer Witterung unter dem Einfluß ozeanischer Luftströmungen ereignet sich am 7. Juni 1931 ein Eklampsiefall ohne Luftkörperwechsel.

Zu Fall 22 (Abb. 21): Im Gefolge eines sich auswirkenden Warmlufteinbruches vom 28. Juni mit starken Tagesschwankungen der Temperatur und fallendem Luftdruck erfolgt am 30. Juni ein Eklampsiefall.

Zu Fall 23 (Abb. 22): Für die Zeit um den 28. Okt. 1931 steht die Wetterlage unter dem Einfluß kalter Polarluft. Der Ausbruch der Eklampsie erfolgt ohne einen Luftkörperwechsel.

Zu Fall 24 (Abb. 23): Am 28. Nov. 1931 beendet der Vorüberzug einer Depression die feuchtwarme Witterung. Es setzt ganz plötzlich, von Osten her kommend, ein Kaltfronteinbruch ein. Die Temperaturen fallen, während der Luftdruck stark ansteigt. Zugleich mit dem Luftkörperwechsel ein Eklampsiefall (28. Nov.).

Zu Fall 25 (Abb. 24): Im Gefolge eines Warmfronteinbruches beginnt am 26. Dez. 1931 der Luftdruck stark zu fallen und erreicht in der Nacht vom 28. zum 29. Dez. seinen Tiefstand. Am 28. Dez. einen Eklampsiefall.

Zu Fall 26 (Abb. 25): Trotz des gleichmäßigen Verlaufs des Luftdrucks treten insbesondere am 15. Juni 1932 örtliche Gewitterstörungen auf, mit denen bei starken Tagesschwankungen der Temperatur ein Eklampsiefall am 16. Juni in Zusammenhang zu bringen ist.

Zu Fall 27 (Abb. 26): Auf der Vorderseite einer Depression am 20. Juli 1932 ein Eklampsiefall (Warmfront).

Zu Fall 28 (Abb. 27): Am 12. April ereignet sich gleichzeitig mit einem Warmfronteinbruch an der Schwelle zweier Luftkörper ein Eklampsiefall.

Zu Fall 29 (Abb. 28): Mit dem Einbruch einer Warmfront (25. Juli) erfolgt am 27. Juli 1933 bei sehr starken Schwankungen der Tagestemperatur ein Eklampsiefall.

Zu Fall 30 u. 31 (Abb. 29): Zu gleicher Zeit mit der Ankunft einer Depression über unserem Gebiet erfolgt auf deren Vorderseite (Warmfront) am 6. Jan. 1934 ein Eklampsiefall. Am 15. Jan. passiert die Rückseite dieser Depression unser Gebiet. Der nun einsetzende Luftkörperwechsel (Kaltluft) hat den Ausbruch einer Eklampsie zur Folge.

Zu Fall 32 (Abb. 30): Am 10. Febr. 1934 passiert die Kaltfront einer okkludierten Zyklone unser Gebiet. In deren Gefolge tritt am 11. Febr. ein Eklampsiefall auf bei steigendem Luftdruck und in fast gleichem Maße steigenden Temperaturen.

Zu Fall 33 (Abb. 31): Luftkörperwechsel am 28. April 1934. Unter Druckfall findet auf der Zyklonvorderseite der Einbruch von Tropikluft statt. Zugleich ein Eklampsiefall.

Zu Fall 34 (Abb. 32): Starke Tagesschwankungen der Temperatur um den 22. Aug. herum bringen bei fallender Tendenz und Druckanstieg zusammen mit einem Kaltlufteinbruch einen Eklampsiefall.

Zu Fall 35 u. 36 (Abb. 33). In mehreren Etappen beginnt am 13. Nov. 1934 der Einbruch einer Kaltfront, in deren Verlauf gleichzeitig mit einer neuen Kaltluftwelle am 15. Nov. zwei Eklampsiefälle eintreten.

Zu Fall 37, 38 u. 39 (Abb. 34): Mit der von Norden her in unser Luftgebiet vordringenden warmen Meeresluft kommt, am 26. Nov. 1934 beginnend, auf der Vorderseite einer Depression die Warmfront zur Geltung; sie erreicht am 28. Nov. ihre volle Wirkungskraft (28., 29., 30. je ein Eklampsiefall).

Zu Fall 40 (Abb. 35): Im Verlauf eines am 26. Dez. 1934 beginnenden Kaltlufteinbruches erfolgt am 28. Dez. unter starken Schwankungen des Druckes ein Eklampsiefall.

Zu Fall 41 (Abb. 36): Die Warmfront einer Depression bricht in der Nacht zum 14. April 1935 in unser Gebiet ein und hat am 14. April einen Eklampsiefall zur Folge.

Zu Fall 42 (Abb. 37): Unter sehr starken Tagesschwankungen der Temperatur erfolgt am 2. Aug. zusammen mit einem Eklampsiefall ein typischer Kaltlufteinbruch mit steigendem Druck und Fallen der Temperaturen.

Zu Fall 43 (Abb. 38): Nachdem am 13. Aug. 1935 ein Wechsel von Warm- zu Kaltluftkörper stattgefunden hat, erfolgt am 14. Aug. unter dem Einfluß dieses Wechsels ein Eklampsiefall.

Zu Fall 44 (Abb. 39): Der 19. Sept. 1935 bringt einen Kaltlufteinbruch, dem am 20. Sept. ein Eklampsiefall folgt.

Zu Fall 45 (Abb. 40): Einem in der Nacht vom 26. zum 27. Jan. 1936 erfolgten Kaltlufteinbruch folgt am 27. Jan. ein Eklampsiefall.

Zu Fall 46 u. 47 (Abb. 41): Die Vorderfront eines Tiefdruckgebietes erreicht am 7. Febr. 1936 unser Gebiet. Dieses bleibt nun bis zur Mitte des Monats unter der Einwirkung der Warmfront. Am 8. Febr., kurz nach dem Warmlufteinbruch also, erfolgt ein Eklampsiefall, ferner am 12. Febr. im Gefolge eines kurzen Druckanstiegs mit sehr starken Schwankungen der Temperatur.

Zu Fall 48 u. 49 (Abb. 42): Im Verlaufe mehrerer Luftkörperwechsel fällt auf den 13. April mit einem Warmlufteinbruch und auf den 15. April mit einem Kaltlufteinbruch je ein Eklampsiefall.

Zu Fall 50 (Abb. 43): Dem Warmfronteinbruch auf der Vorderseite einer Depression in der Nacht zum 3. Mai folgt mit steigenden Temperaturen und fallendem Druck am 3. Mai ein Eklampsiefall.

Zu Fall 51 u. 52 (Abb. 44 u. 45): Mit den am 12. Mai und 20. Juli sich ereignenden Eklampsiefällen steht ein Luftkörperwechsel nicht im Zusammenhang.

Zu Fall 53 (Abb. 46): Seit dem 14. Aug. 1936 wird das breite Regengebiet von einem schwachen Hoch abgelöst. Am 15. Aug. ein Eklampsiefall.

Zu Fall 54 (Abb. 47): Der hohe Druck unseres Gebietes verschiebt sich langsam mit seinem Kern am 25. Aug. nach Norden, am 26. Aug. folgt mit allerdings nur kurzer Wirkung ein von der Westküste Spaniens stammender Tiefdruckwirbel. Am 27. Aug. ein Eklampsiefall.

Zu Fall 55 (Abb. 48): Das noch am 4. Okt. über unserem Gebiet liegende Hochdruckgebiet wird langsam durch eine vom Atlantik herkommende Störung abgebaut. Am 6. Okt. kommt unser Gebiet dann in den vollen Bereich einer Warmluftfront. Am selben Tag ein Eklampsiefall.

Zu Fall 56 u. 57 (Abb. 49): Am 11. Nov. erfolgt ein Luftkörperwechsel. Die Kaltluftfront wird von einem Warmlufteinbruch abgelöst. An diesem und dem nächsten Tage, noch vor der völligen Auswirkung der Warmfront, je ein Eklampsiefall.

Zu Fall 58 (Abb. 50): Auf einen Warmlufteinbruch am 9. Dez. folgt am 10. Dez. ein Eklampsiefall.

Zu Fall 59 (Abb. 51): Am 31. Dez. erfolgt ein Luftkörperwechsel. Das Hochdruckgebiet wird durch eine von den britischen Inseln her kommende Tiefdruckstörung nach Osten hin abgedrängt. Zugleich mit dem Warmfronteinbruch ein Eklampsiefall.

Zusammenfassung

Sämtliche Eklampsiefälle, die sich in den Jahren 1928 bis 1936 in dem Großstadtgebiet Saarbrücken ereigneten, wurden festgestellt. Aus dieser Feststellung resultierten 59 Fälle, was, mit der Geburtenzahl dieser Jahre in Beziehung gesetzt, 0,296% entspricht, d. h. für Saarbrücken kommt auf 337 Geburten 1 Eklampsie. Für jeden einzelnen Fall wurden die Witterungsverhältnisse des Erkrankungstages, sowie der zwei vorhergehenden und folgenden Tage genauestens untersucht. Es wurde eine Wetterabhängigkeit des Krankheitsausbruches gefunden und zwar derart, daß speziell der Witterungswechsel den letzten krampfauslösenden Reiz für den an sich schon hochgradig sensibilisierten Organismus der Präeklamptischen darstellt. Die Ansicht einiger Autoren, einem bestimmten Luftkörpertyp spezifische Reizwirkung zuzuschreiben, kann nicht geteilt werden. Denn Eklampsie ereignete sich zu

42% bei Kaltfronteinbrüchen
49% bei Warmfronteinbrüchen
9% ohne Luftkörperwechsel.

Eine sogenannte Fernwirkung der Luftkörper ließ sich nicht feststellen.

Literatur.

Büttner: Die Eklampsie im Großherzogtum Mecklenburg-Schwerin. Arch. f. Gyn. 65. 1902.

Dorno, C.: Klimatologie im Dienste der Medizin. Braunschweig 1920, Vieweg und Sohn.

Essen-Möller: Eklampsie. Halban-Seitz 7, 1, S. 907.

Eufinger und Gaehtgens: Der Einfluß der Witterung auf Schwangerschaft und Geburtenablauf. Hippokrates, 1936, H. 43.

Gessner zitiert nach L. Seitz, Halban-Seitz.

Guthmann, H.: Ergebnisse bioklimatischer Untersuchungen aus dem Gebiete der Frauenheilkunde. Die Med. Welt, 10. Jahrg., 1936, Nr. 27.

Hammerschlag: Die Eklampsie in Ostpreußen. Mschr. für Geb. u. Gyn. 20, 1904, Ergänzungsheft S. 475.

Harig zitiert nach Essen-Möller.

Hauch und Lehmann: Z. f. Geb. u. Gyn. 1935, S. 1319.

v. Heuss: Eklampsie und Kälteeinbrüche in den Jahren 1908 bis 1922 in Berlin. Z. f. Geb. u. Gyn. 1927, S. 3003.

Hinselmann, H.: Die Eklampsie. Bonn 1924, Cohen.

Hoenhorst: Eklampsie und Wetter. Ber. über die ges. Gyn. u. Gebh. 1924, 4, S. 171.

Jacobs: Eklampsie und Wetter. Z. f. Geb. u. Gyn. 1935, S. 2452.

— Untersuchungen über den Einfluß atmosphärischer Vorgänge auf Wehentätigkeit, Geburtenfrequenz und Eklampsievorkommen. Deutsche Med. Wochenschr. 1933, S. 720.

Lachapelle zitiert nach Hinselmann.

Leidenius, L.: Z. f. Geb. u. Gyn. 1928, S. 196.

Linke, F. u. Dinies, E.: Ueber Luftkörperbestimmungen. Zeitschr. f. angew. Meteorologie, 47. Jahrg., 1930, H. 1.

Linke, F. u. de Rudder, B.: Medizinisch-meteorologische Statistik. Die Med. Welt, W. Mannstaedt u. Co., Berlin SW. 11.

Linzenmeier: Wetter und Eklampsie. Med. Klinik 1921, S. 364.

Olshausen: Ueber Eklampsie. Volkmann'sche Vorträge 1892.

Oppenheimer: Begünstigen Witterungseinflüsse den Ausbruch der Eklampsie? Arch. f. Gyn. 122, 1924, S. 158.

de Rudder, B.: Wetter und Jahreszeit als Krankheitsfaktoren. Berlin 1931, Jul. Springer.

Scheyer, H.-E., Ber. über die ges. Gyn. u. Gebh. 1935, S. 415.

Schlichting: Eklampsie und Witterung. Arch. f. Gyn. 89, S. 385.

Schröder zitiert nach Hinselmann.

Seitz, L.: Halban-Seitz 7, 1, S. 736.

— Biologie der Plazenta (2). Deutscher Gyn. Kongreß 1929, S. 631.

Zachmann, A.: Wetter und Eklampsie. Inaugural-Dissertation, Gießen 1934.

Zangemeister: Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 42, 3.

Lebenslauf

Geboren bin ich, Justus Schulteß, am 19. Februar 1910 in Simmern als Sohn des Reg.- und Schulrates Dr. Justus Schulteß und seiner Ehefrau Else, geb. Bechtel. Nach bestandener Reifeprüfung am humanistischen Kaiserin Augusta-Gymnasium in Koblenz studierte ich in Bonn Medizin, wo ich nach bestandener ärztlicher Vorprüfung im Sommer 1938 mein medizinisches Staatsexamen ablegte.

An dieser Stelle danke ich Herrn Chefarzt Dr. K. H. Kiefer, Saarbrücken, für die Überlassung des Themas und seine freundliche Unterstützung in allen sich ergebenden Fragen, ferner Herrn Professor Dr. Rupp, Bonn, für die Übernahme des Referates.

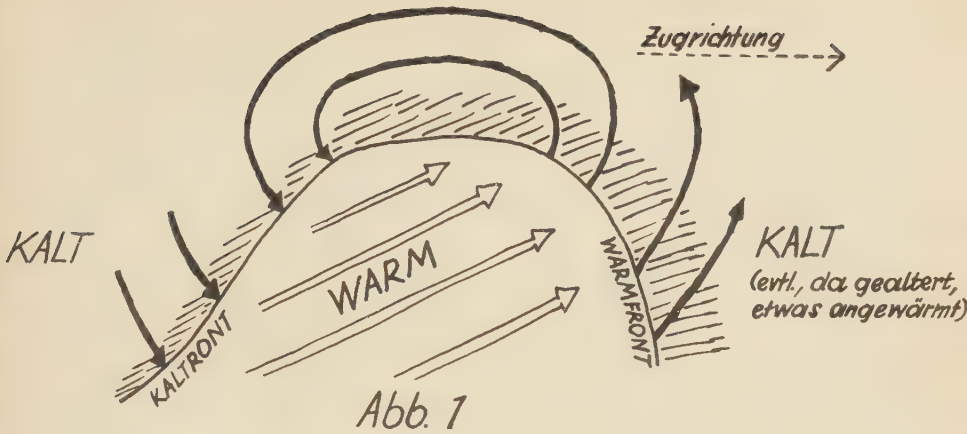


Abb. 1

//////= Niederschlagsgebiet

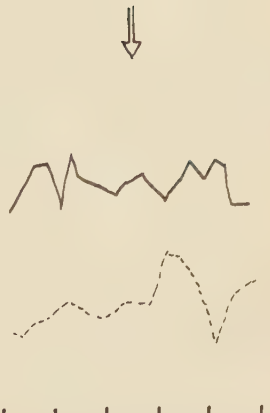
Abb. 2

//////= Niederschlagsgebiet

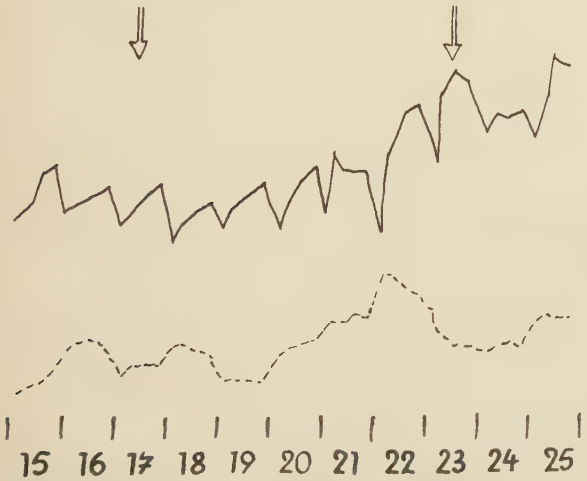
Abb. 3

//////= Niederschlagsgebiet

I 30 Abb. 10



III 30 Abb. 11



IV 30 Abb. 12

V 30 Abb. 13

VIII 30 Abb. 14

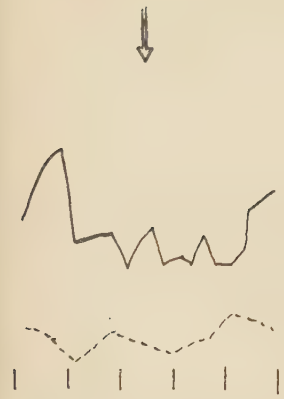
X 30 Abb. 15

XI 30 Abb. 16

XII 30 Abb. 17

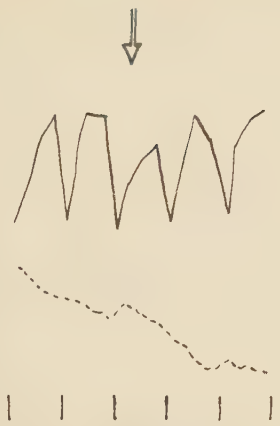
I 31 Abb. 18

I 31 Abb. 19



VI 31

Abb. 20

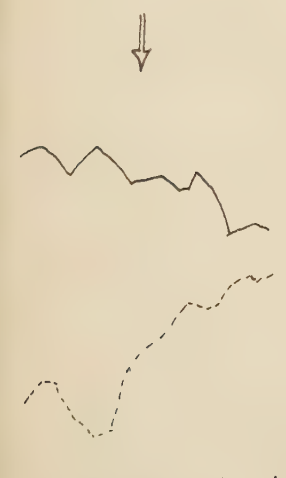


VI 31

Abb. 27

X 31

Abb. 22

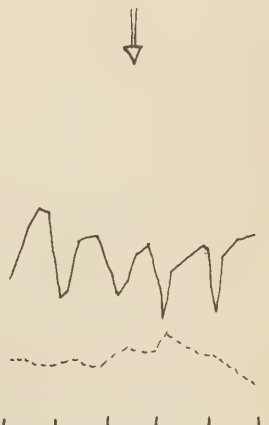


XI 31

Abb. 23

XII 31

Abb. 24



VI 32

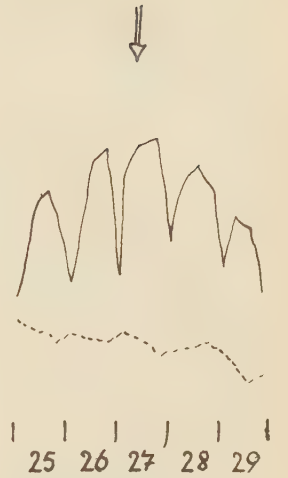
Abb. 25

VII 32

Abb. 26

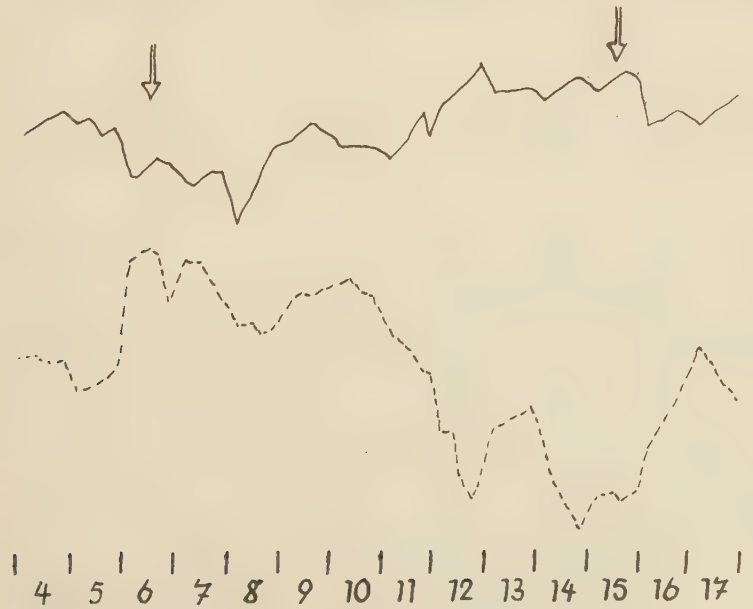
IV 33

Abb 27



VII 33

Abb. 28



I 34

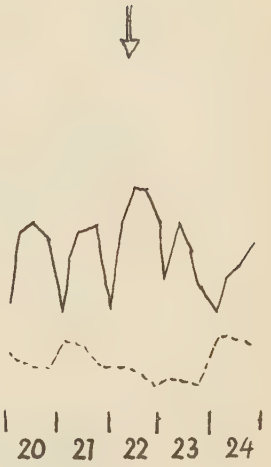
Abb. 29

II 34

Abb. 30

IV 34

Abb. 31



VIII 34

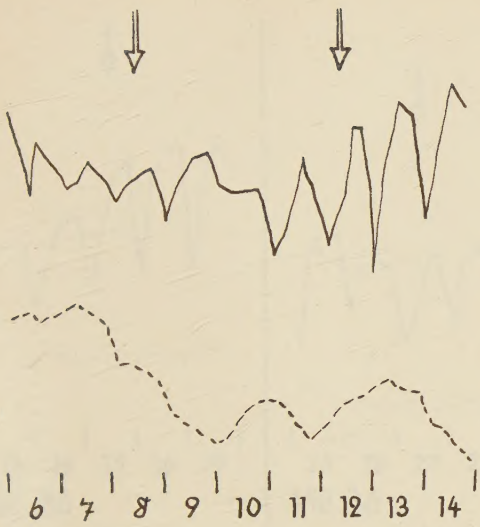
Abb. 32

XI 34

Abb. 33

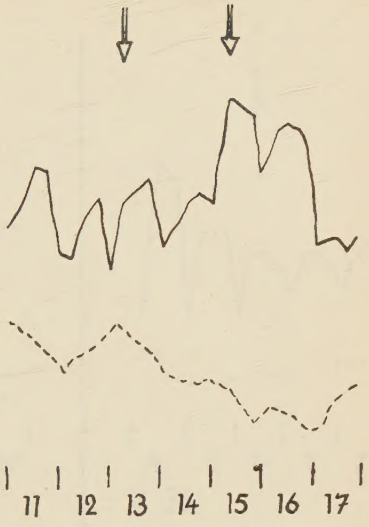
XI 34

Abb. 34



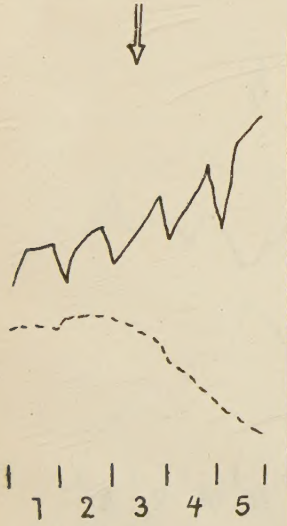
II 36

Abb. 41



IV 36

Abb. 42

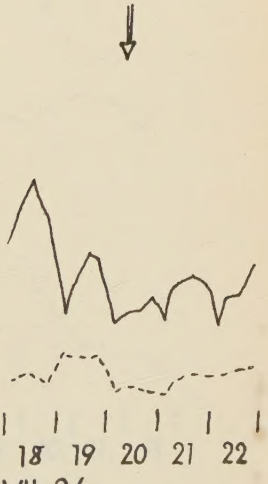


V 36

Abb. 43

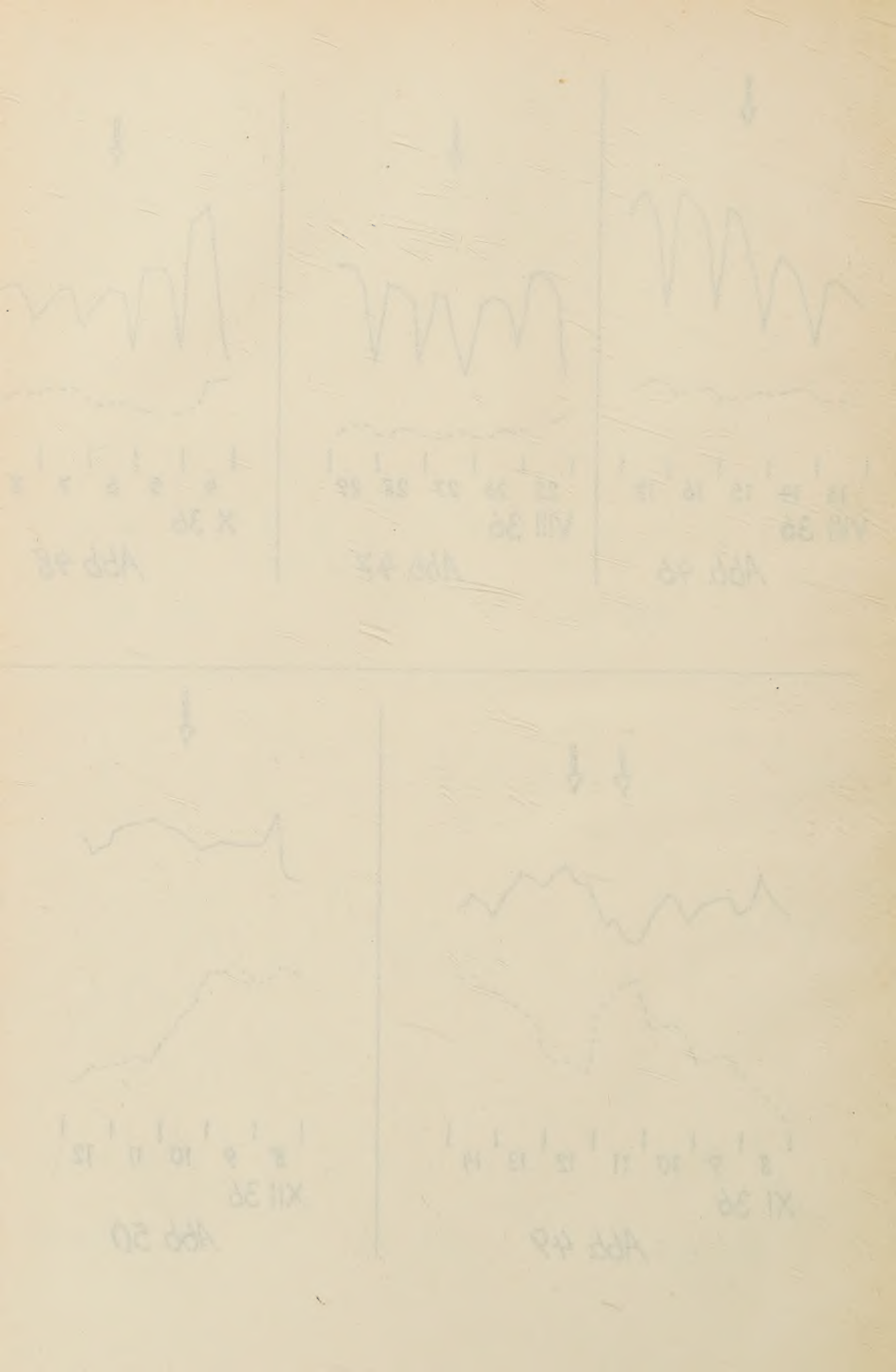
V 36

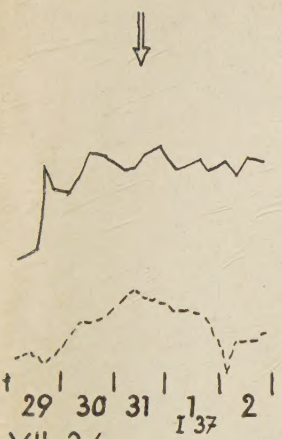
Abb. 44



VII 36

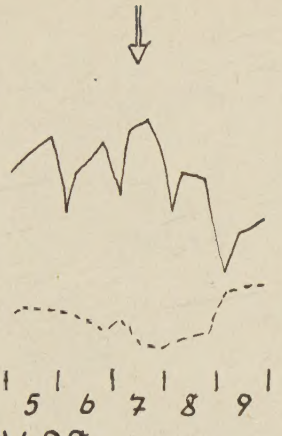
Abb. 45





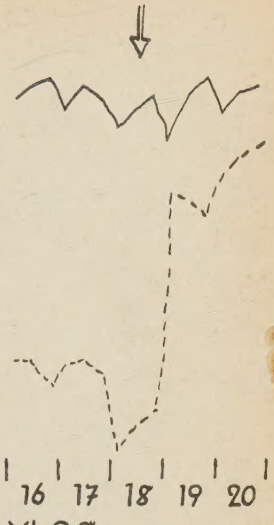
XII 36

Abb. 51



V 28

Abb. 52



XI 28

Abb. 53

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Gesamtgeburtenz. Prozents. d. E.-Fälle
1928					7.					18.	18.		2353 Geburten = 0,13% = 1: 784
1929		24.	24.	4.	4.			10.					2369 Geburten = 0,21% = 1: 474
1930	16. 19.		16.	17. 23.	9.			18.		25.	26.	4.	2245 Geburten = 0,40% = 1: 224
1931	16. 23.					7. 30.				28.	29.	28.	2123 Geburten = 0,33% = 1: 303
1932						16.	20.						1940 Geburten = 0,10% = 1: 970
1933				12.			27.						1862 Geburten = 0,11% = 1: 931
1934	6. 15.	11.		28.				22.			15. 15. 28. 29. 30.	28.	2008 Geburten = 0,55% = 1: 182
1935				14.				2. 14.	20.				2280 Geburten = 0,17% = 1: 570
1936	27.	8. 12.		13. 15.	3. 12.		20.	15. 27.		6.	11. 12.	10. 31.	2700 Geburten = 0,55% = 1: 180
Zusammen 59 E.-Fälle	7	4	2	8	5	3	3	7	1	4	10	5	19880 Geburten = 0,296% = 1: 337

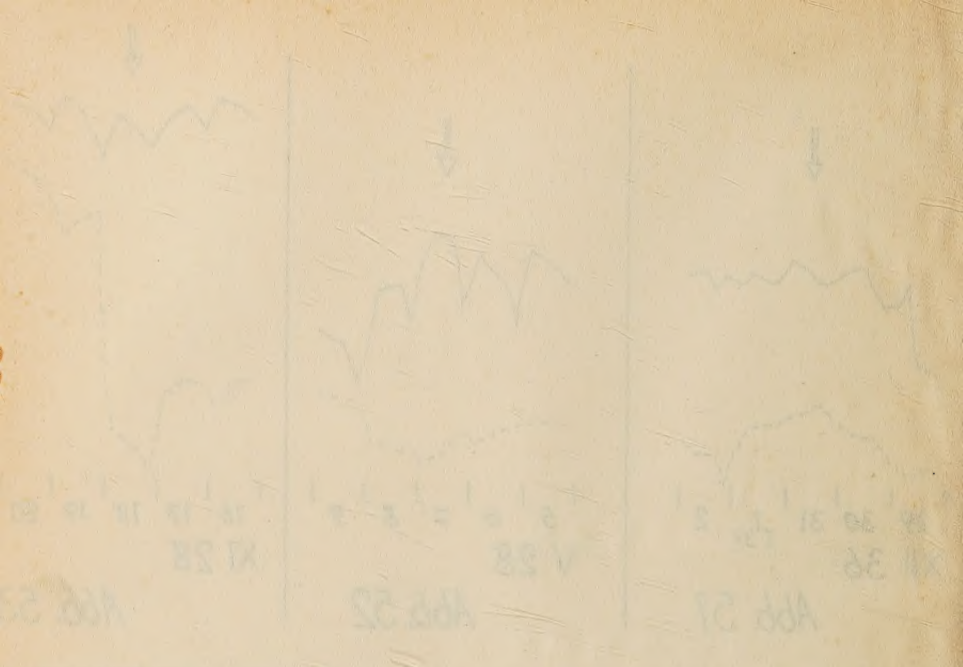



Abb. 54